

ICS 73.100.10

CCS D92

CSCS

# 团体标准

T/ CSCS-×××-202×

## 高压反循环钻杆和接头

Reverse Circulation Drill Rods And Adapters

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

中国钢结构协会 发布



# 目 录

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号及编制方法	2
5 外形、尺寸及允许偏差	4
6 技术要求	6
7 试验方法	7
8 检验规则	7
9 包装、标志、质量保证书、运输、贮存	9

# 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢结构协会钎钢钎具分会提出。

本文件由中国钢结构协会标准化管理委员会归口。

本文件主要起草单位：长沙超金刚石机械制造有限公司、长沙黑金刚实业有限公司、蒙阴县凯越工程机械有限公司、廊坊百威钻具制造有限公司、长沙天和钻具机械有限公司、湖北五环欧科钻具制造技术有限公司、宣化苏普曼钻潜机械有限公司、浙江普兰卡钎具股份有限公司、长沙金锤钻探工具有限公司、长沙矿冶研究院有限责任公司、中国钢结构协会钎钢钎具分会、浙江开山钎具有限公司。

本文件主要起草人：相仁发 谢艳云 邱佳 尼仲涛 周登峰、杨日平 雷鹏 周升风 师明辉 董全文 龚伟 沈玲根 唐勇 高波 贺羽 张飞 龚康强 沈帅 徐随成 余永高。

# 高压反循环钻杆和接头

## 1 范围

本文件规定了高压反循环钻杆和接头的术语和定义、型号编制方法、外形、尺寸及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、质量证明书、运输与贮存等。

本文件适用于以压缩空气为动力的高压反循环潜孔冲击器用钻杆和接头。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。凡是注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件，不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 9151 钻探工程术语

GB/T 13306 标牌

GB/T 13344 潜孔冲击器和潜孔钻头

GB/T 22512.2 石油天然气工业 旋转钻井设备 第2部分：旋转台肩式螺纹连接的加工与测量

JB/T 7302 凿岩机械与气动工具 产品包装通用技术条件

JB/T 12806—2016 矿用坑道钻探钻杆

T/CSCS 052-2024 贯通式反循环潜孔冲击器和钻头

## 3 术语和定义

GB/T 9151 和 GB/T 13344 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

反循环钻杆 reverse circulation drill rods

双壁钻杆

由同轴钻杆内管和钻杆外管组成，用于反循环钻进的双通道钻杆。

[来源：GB/T 9151-2023，7.1.11，有修改]

### 3.2

反循环接头 reverse circulation adapters

适配器

用于联接反循环钻杆与反循环冲击器之间的产品。

### 3.3

钻杆外管 out pipe

由反循环钻杆二端螺纹接头和外层钢管管体组成，外管外径指外层钢管管体外径，亦称为钻杆外径。

### 3.4

钻杆内管 inner pipe

安装在反循环钻杆外管内，由二端密封作用的联接管和内层钢管管体组成，内管内径指内层钢管管体内径

### 3.5

内管密封 inner pipe sealing

连接反循环钻杆或连接反循环接头的内管扞接密封，分为内管扞接密封外径和内管扞接密封内径。

## 4 型号及编制方法

### 4.1 反循环钻杆

反循环钻杆（以下简称钻杆）型号编制方法如图 1 的所示，生产企业可参照图 1 杆型号编制方法制定本企业的钻杆型号。

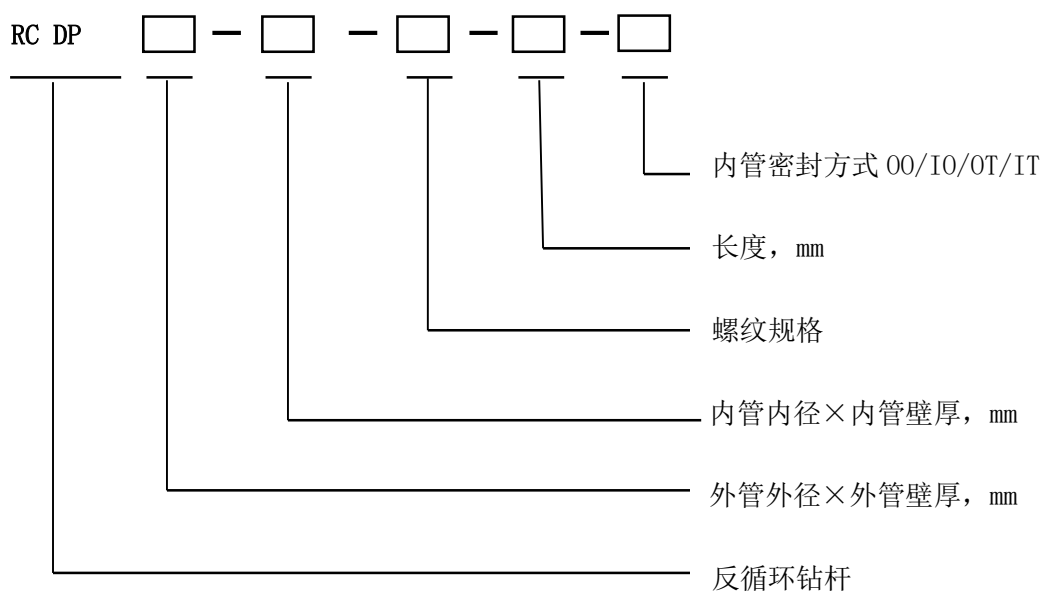


图 1 钻杆型号编制方法

#### 说明

第一位代表 RC（反循环）和 MZ、RM（2 种钻杆结构）反循环钻杆

第二位代表反循环的外管外径×外管壁厚，单位为 mm

第三位代表反循环的内管内径×内管壁厚，单位为 mm

第四位代表反循环的接头螺纹规格

第五位代表反循环钻杆的长度，单位为 mm

第六位代表反循环钻杆内管的密封方式（见图 3）：“00” 内管扞接密封外径的 O 型圈密封、“IO” 内

管杆接密封内径的 O 型圈密封、“OT” 内管杆接密封外径的 T 型圈密封、“IT” 内管杆接密封内径的 T 型圈密封

#### 标记示例

配套 RC55 反循环冲击器使用的 102 反循环 RM 钻杆，钻杆外径 102mm，钻杆外径壁厚 8.56mm，所配内管内径为 46mm，内管壁厚为 5mm，钻杆接头螺纹规格为 R40 螺纹，钻杆长度为 3000mm，密封方式为内管杆接密封外径的 T 型圈密封。则标记为：RC DP-102×8-.56-46×5-R40-3000-OT

#### 4.2 反循环接头

反循环接头（以下简称接头）型号编制方法如图 2 的所示，生产企业可参照图 2 接头型号编制方法制定本企业的接头型号。

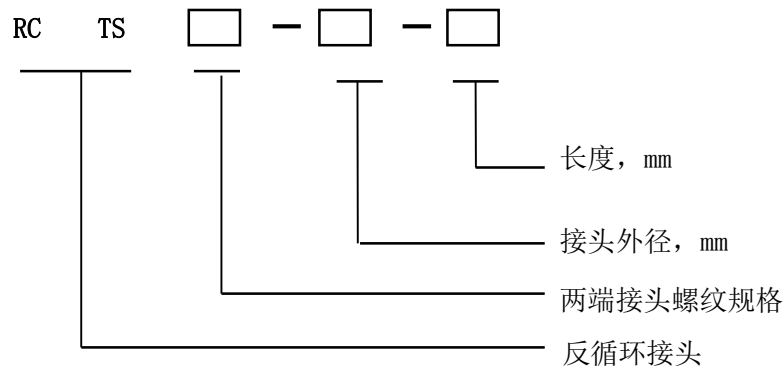


图 2 接头型号编制方法

#### 说明

接头代号由 4 组数字符号组成：

第一位表示反循环接头的统称，

“RC” 表示反循环，TS 代表接头（TOP SUB 的缩写）。

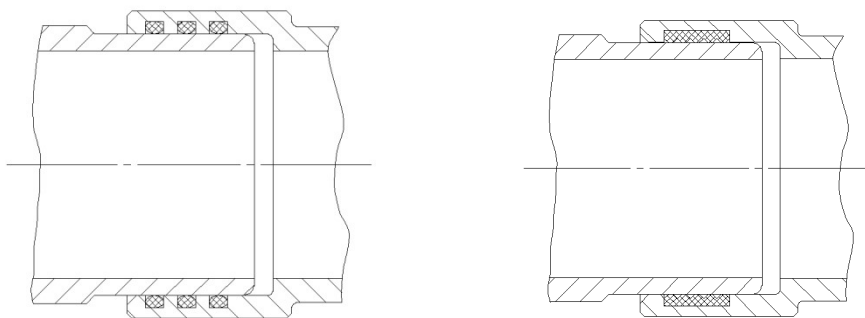
第二位代表反循环的接头螺纹规格，公/母

第三位代表反循环接头的外径，单位为 mm。

第四位代表反循环接头的长度，单位为 mm。

#### 标记示例

配套 RC50 反循环冲击器使用的外径 114 反循环接头，接头螺纹规格 R45/M45，接头长度为 224mm。则标记为：RC TS-R45/M45-114-224



a) I0 密封方式

b) IT 密封方式

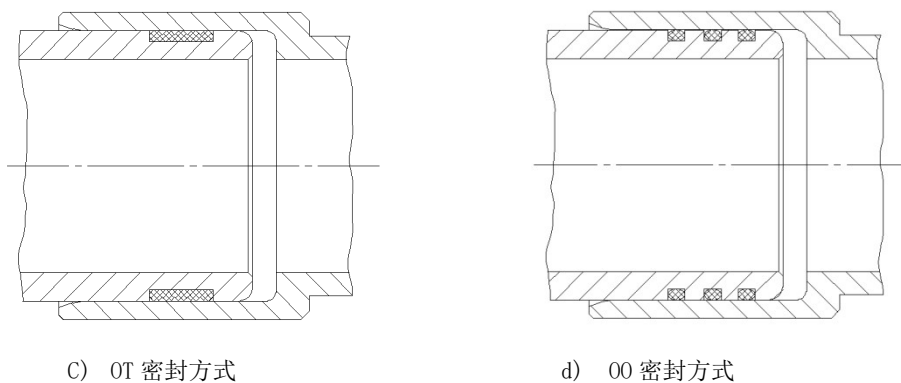
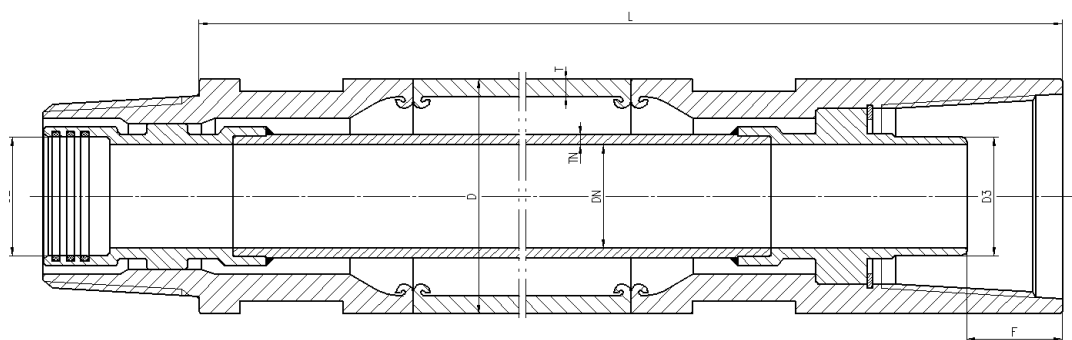


图3 密封方式示意图

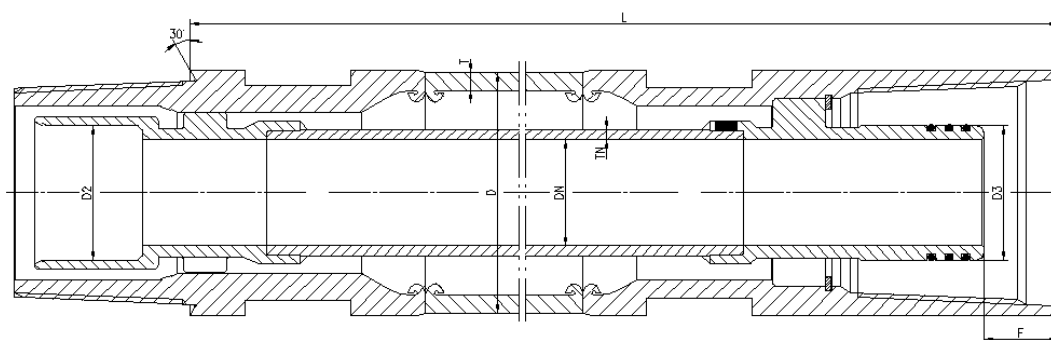
## 5 外形、尺寸及允许偏差

### 5.1 钻杆尺寸及公差

钻杆示意图见图4,基本尺寸及公差应符合表1规定。当客户要求钻杆的尺寸超出表1的规定时,应在合同中注明。



a) MZ 钻杆结构



b) RM 钻杆结构

标引符号说明:

$D$  - 外管外径

$DN$  - 内管内径

$D2$  - 内管密封杆接内径

$F$  - 内管小端至外管同端距离

$T$  - 外管壁厚

$TN$  - 内管壁厚

$D3$  - 内管密封杆接外径

$L$  - 钻杆长度

图4 钻杆结构示意图



表 1 钻杆主要尺寸和公差

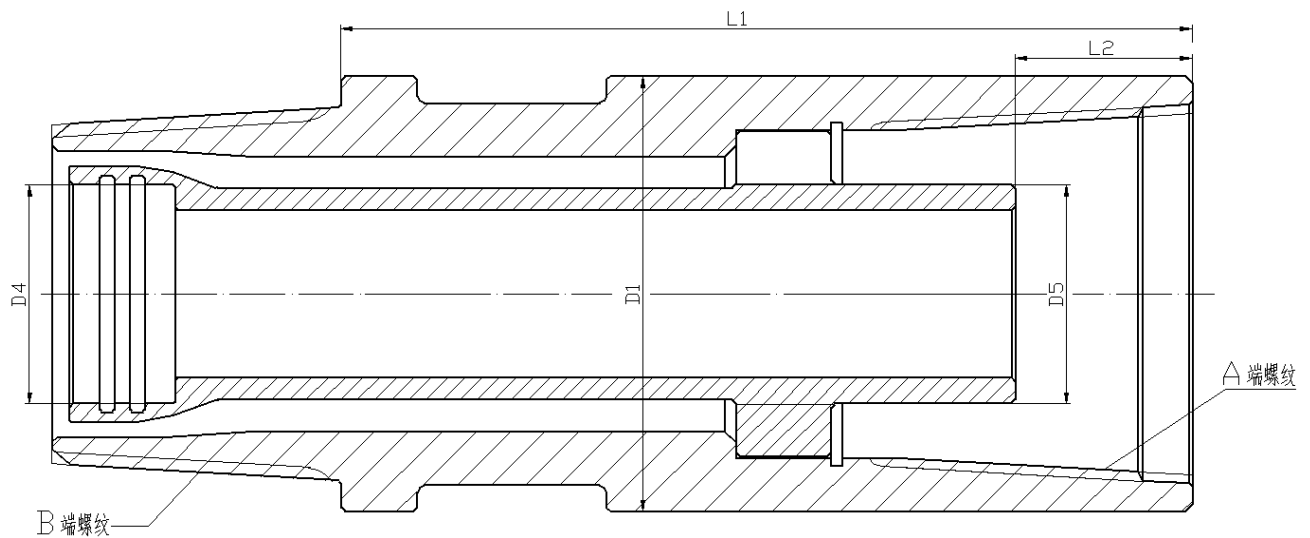
单位为毫米

$D$		$T$		$DN$		$TN$		$D_2$		$D_3$		$F$		$L^a$
尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸
76	+1.0 -0.5	8	+0.5 -0.2	35	+1.0 -0.5	3	+0.1 0	42.1	+0.1 0	42	0 -0.1	32	+0.2 0	3000、 4500、 6000
89	+1.0 -0.5	8.56	+0.5 -0.2	38	+1.0 -0.5	4	+0.1 0	49.5	+0.1 0	49.4	0 -0.1	36	+0.2 0	
102	+1.0 -0.5	8.56	+0.5 -0.2	46	+1.0 -0.5	5	+0.1 0	57.2	+0.1 0	57.1	0 -0.1	32.6	+0.2 0	
108	+1.0 -0.5	8.56	+0.5 -0.2	46	+1.0 -0.5	5	+0.1 0	60.1	+0.1 0	60	0 -0.1	35	+0.2 0	
114	+1.0 -0.5	8.56	+0.5 -0.2	50	+1.0 -0.5	5.5	+0.1 0	63.5	+0.1 0	63.4	0 -0.1	35	+0.2 0	
127	+1.0 -0.5	9.35	+0.5 -0.2	60	+1.0 -0.5	7	+0.1 0	70	+0.1 0	69.9	0 -0.1	36.3	+0.2 0	
146	+1.0 -0.5	10	+0.5 -0.2	75	+1.0 -0.5	7	+0.1 0	80.1	+0.1 0	80	0 -0.1	38	+0.2 0	

a 公差为±3 mm。部分尺寸公差可以根据客户的需求设计变更

## 5.2 接头尺寸与公差

接头示意图见图 5, 其中 A 端螺纹与钻杆螺纹联接, B 端螺纹与冲击器螺纹联接。接头基本尺寸及公差应符合表 2 规定。当客户要求接头的尺寸超出表 2 的规定时, 应在合同中注明。



标引符号说明:

$D1$  - 接头外径

$D4$  - 内管密封对接内径

$D5$  - 内管密封对接外径

$L2$  - 内管小端至 A 端螺纹端头距离

$L1$  - 接头长度

图 5 接头示意图

表 2 接头主要尺寸和公差

单位为毫米

D1		D4		D5		L2		L1	
尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	尺寸	公差
76	+1.0 -0.5	42.1	+0.1 0	42	0 -0.1	32	+0.2 0	165	+0.2 0
89	+1.0 -0.5	49.5	+0.1 0	49.4	0 -0.1	36	+0.2 0	165	+0.2 0
102	+1.0 -0.5	57.2	+0.1 0	57.1	0 -0.1	32.6	+0.2 0	203	+0.2 0
108	+1.0 -0.5	60.1	+0.1 0	60	0 -0.1	35	+0.2 0	203	+0.2 0
114	+1.0 -0.5	63.5	+0.1 0	63.4	0 -0.1	35	+0.2 0	224	+0.2 0
127	+1.0 -0.5	70	+0.1 0	69.9	0 -0.1	36.3	+0.2 0	254	+0.2 0
146	+1.0 -0.5	80.1	+0.1 0	80	0 -0.1	38	+0.2 0	266	+0.2 0

部分尺寸公差可以根据客户的需求设计变更

### 5.3 连接螺纹

钻杆和接头螺纹应符合 T/CSCS 052 -2024 的规定，钻杆和接头外径 127 以下规格优先采用 R30、R35、R40、R45、M40 和 M45 螺纹，钻杆和接头外径 127 以及以上规格优先采用 GB/T 22512.2 中正规型（REG）螺纹，其螺纹规格见表 3。当钻杆和接头螺纹规格超出表 3 的规定时，按生产企业技术文件规定执行。

表 3 钻杆和接头螺纹规格

钻杆和接头外径	76	89	102	108	114	127	146
螺纹规格 <sup>a</sup>	R30、R35	R35、M35	R40、M40	R40、M40	R45、M45	5 1/2 REG	6 5/8 REG

R30、R35、R40、R45、M40、M45 亦可分别称为：3RM、3.5RM、4RM、4.5RM、4MZ、4.5MZ。

## 6、技术要求

- 6.1 钻杆和接头应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 6.2 钻杆和接头螺纹终端应保持由于退刀而自然形成的牙型，不允许加工退刀槽。
- 6.3 钻杆和接头螺纹应光滑，螺纹表面粗糙度 Ra 不大于 3.2 μm，不应有划痕、缩皱、裂纹等缺陷。
- 6.4 钻杆和接头的二端螺纹部分机械性能应满足表 4 的规定。

表 4 螺纹部分机械性能

抗拉强度（MPa）	屈服强度（MPa）	伸长率（%）
≥965	≥785	≥13

- 6.5 钻杆和接头外表面及螺纹部分热处理表面硬度应不小于 50 HRC。

6.6 钻杆和接头表面应进行防腐处理。

6.7 钻杆和接头的使用寿命（见表 5）

表 5 反循环钻杆及接头使用寿命

矿岩性质	使用寿命 m	
	钻杆及接头外径规格 $\geq 102$	钻杆外径及接头规格 $< 102$
$f < 8$	$\geq 4000$	$\geq 3500$
$8 \leq f < 12$	$\geq 3000$	$\geq 2500$
$12 \leq f < 16$	$\geq 2000$	$\geq 1500$

6.8 钻杆和接头的内管钎接密封内外径表面应光滑，粗糙度 Ra 不大于  $1.6 \mu\text{m}$ 。密封沟槽尺寸和要求应在按生产企业技术文件规定执行。

6.9 钻杆和接头的内管钎接和钻杆内管焊缝应密封可靠，不应有泄漏现象。

6.10 钻杆和接头表面不得有粗糙不平、划痕、剥落等缺陷。

6.11 钻杆两端接头螺纹与钻杆内管钎接密封内外径的同轴度误差不应大于  $\phi 0.1 \text{ mm}$ ，且与钻杆外管的同轴度误差不应大于  $\phi 0.3 \text{ mm}$ 。

6.12 接头 A 端接头螺纹与钻杆内管钎接密封内外径的同轴度误差不应大于  $\phi 0.1 \text{ mm}$ ，接头 B 端接头螺纹与冲击器接头钎接密封内外径的同轴度误差不应大于  $\phi 0.1 \text{ mm}$ ，且与钻杆外管、冲击器接头外径的同轴度误差不应大于  $\phi 0.2 \text{ mm}$ 。

6.13 钻杆应平直，直线度允许偏差为  $0.75 \text{ mm/m}$ ，且单根全长范围内不应超过  $1.2 \text{ mm}$ 。

6.14 钻杆焊缝表面应连续致密，不应有裂纹、针孔、气孔、疏松、节瘤和腐蚀斑点等现象。不允许对缺陷部位做修整、铲除或补焊。

## 7 试验方法

7.1 钻杆和接头的尺寸用游标卡尺检验。

7.2 钻杆和接头的螺纹用螺纹规检验。

7.3 钻杆和接头的二端螺纹接头机械性能测定按 GB/T 228.1 的规定进行。

7.4 钻杆和接头外表面及螺纹部分热处理表面硬度测定按 GB/T 230.1 的规定进行。

7.5 钻杆两端接头螺纹同轴度误差检验，采用加工的螺纹圆棒和精度 0.01 的百分表在偏摆仪（或 V 型支架）上检验。可参照 JB/T 12806—2016 的 6.6 条款的规定进行。

7.6 钻杆直线度误差测量，在平台上用塞尺上检验。可参照 JB/T 12806—2016 的 6.5 条款的规定进行。

7.7 钻杆和接头表面质量、螺纹表面质量、焊缝质量用目视法检查，对肉眼较难分辨的表面缺陷，如微小的裂纹、气孔和溶蚀等采用不超过 10 倍放大镜进行检查。

7.8 螺纹表面粗糙度和内管钎接密封内外径表面粗糙度按常规方法进行检验。

7.9 钻杆和接头的内管钎接密封试验，采用密封试验装置并接通  $0.4 \text{ MPa}$  压气保压，不应有漏气、泄露声音等现象

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

钻杆和接头检验分出厂检验和型式检验。

## 8.2 出厂检验

8.2.1 钻杆和接头应进行出厂检验，并附有证明产品质量合格的技术文件方可出厂。

8.2.2 钻杆和接头出厂检验，由生产企业根据具体产品制定检验规范，检验项目见表6。

## 8.3 型式检验

8.3.1 在有下列情况之一，钻杆和接头应进行型式检验：

- 新产品投入批量生产的第一批产品；
- 定型产品在结构、材料及工艺方面有较大改变，可能影响产品性能时；
- 使用单位按规定提出进行型式检验要求。

8.3.2 型式检验的钻杆和接头应从出厂检验合格的产品中随机抽取，抽样数量为5支。检验项目见表6。

## 8.4 检验项目及质量特性类别

按检验项目对钻杆和接头质量和性能的影响程度，将质量特性类别分为A、B、C三类，其中A类的影响程度最为严重，B类和C类依次递减。钻杆检验项目及质量特性类别见表6。接头检验项目及质量特性类别见表7。

表6 钻杆检验项目及质量特性类别

序号	检验项目	质量特性类别	技术要求	试验方法	检验类别	
					出厂检验	型式检验
1	硬度	A	6.5	7.4	√	√
2	直线度	A	6.13	7.6	√	√
3	螺纹	A	5.3、6.2、6.3、6.4	7.2	√	√
4	密封	A	6.8、6.9	7.9	√	√
5	尺寸	B	5.1	7.1	√	√
6	机械性能	B	6.4	7.3	—	√
7	同轴度	B	6.11	7.5	√	√
8	粗糙度	B	6.3、6.8	7.8	√	√
9	焊缝	B	6.14	7.7	√	√
10	表面质量	C	6.10	7.7	√	√
11	防腐处理	C	6.6	目测	—	√
12	包装	C	9.1、9.2	目测	√	√
13	标志	C	9.3	目测	√	√
14	质量证明书	C	9.4	目测	√	√
15	寿命	/	6.7	现场试验	—	必要时

注：检验类型中标识为“√”的为必检项目，标识为“—”的是可不检测的项目。

表7 接头检验项目及质量特性类别

序号	检验项目	质量特性类别	技术要求	试验方法	检验类别	
					出厂检验	型式检验
1	硬度	A	6.5	7.4	√	√

2	螺纹	A	5.3、6.2、6.3、6.4	7.2	√	√
3	密封	A	6.8、6.9	7.9	√	√
4	尺寸	B	5.2	7.1	√	√
5	机械性能	B	6.4	7.3	—	√
6	同轴度	B	6.12	7.5	√	√
7	粗糙度	B	6.3、6.8	7.8	√	√
8	表面质量	C	6.10	7.7	√	√
9	防腐处理	C	6.6	目测	—	√
10	包装	C	9.1、9.2	目测	√	√
11	标志	C	9.3	目测	√	√
12	质量证明书	C	9.4	目测	√	√
13	寿命	/	6.7	现场试验	—	必要时

注：检验类型中标识为“√”的为必检项目，标识为“—”的是可不检测的项目。

## 8.5 判定规则

8.5.1 经检验每支钻杆或接头，在有下列情况之一，所检产品可判为合格。

- A类项目和B类项目及C类项目全部合格；
- A类项目和C类项目全部合格，B类项目中不合格项目数不大于1项；
- A类项目全部合格，B类项目和C类项目中不合格项目数不大于2项；
- A类项目和B类项目全部合格，C类项目中不合格项目数不大于2项。

8.5.2 经检验每支钻杆或接头，在有下列情况之一，所检产品可判为不合格。

- A类项目中有任何1项不合格；
- B类项目中有任何2项不合格；
- B类项目和C类项目中有任何3项不合格；
- C类项目中有任何3项不合格。

8.5.3 不合格的钻杆或接头允许返修一次，返修后复查不合格项仍超出上述要求，则最终判定不合格。

## 9 包装、标志、质量证明书、运输、贮存

9.1 为保护螺纹和密封件，钻杆或接头两端应采取相应保护措施。

9.2 钻杆成捆包装交货。每捆不超过10支，其包装上应悬挂符合GB/T13306规定的标牌。

9.3 接头包装应符合JB/T 7302的规定。

9.4 每批钻杆和接头应附有供方的质量证明书。质量证明书应包含下列内容：供方名称或商标、产品规格型号、数量、检验日期、标准编号。

9.5 钻杆和接头在运输中要注意堆放和加遮篷，以防雨（雪）水浸入。。

9.6 贮存钻杆和接头时应库存，并注意防潮，不得随意拆散包装。